



⑦1 Anmelder:
Uniplast Knauer GmbH & Co KG, 7433 Dettingen, DE

⑦4 Vertreter:
Möbus, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7410 Reutlingen

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Greifvorrichtung, insbesondere für liegende Kunststoffbecher-Steckstapel

Die Greifvorrichtung (10) für liegende Steckstapel (11) von Rundteilen, insbesondere Kunststoffbechern, weist ein an die Krümmung des Rundstabes (11) angepaßtes Zangenteil (14) auf, das an einem Schieber (15) befestigt ist, der in einer Führungsnut (18) zwischen einer Greifstellung und einer Freigabestellung verschiebbar ist. Bei seiner Bewegung in die Greifstellung wird das Zangenteil (14) am Umfang des Steckstapels (11) so weit verschoben, daß es mit einem Endbereich (14.1) den Steckstapel (11) untergreift, wobei der Steckstapel zwischen dem Zangenteil (14) und einem unbeweglichen Anlageteil (13) formschlüssig gehalten ist. Das Zangenteil (14) kann in mehrere einzelne Greiffinger unterteilt sein. Auch kann die Greifvorrichtung gemeinsam verstellbare Zangenteile zum gleichzeitigen Erfassen mehrerer nebeneinanderliegender Steckstapel aufweisen.

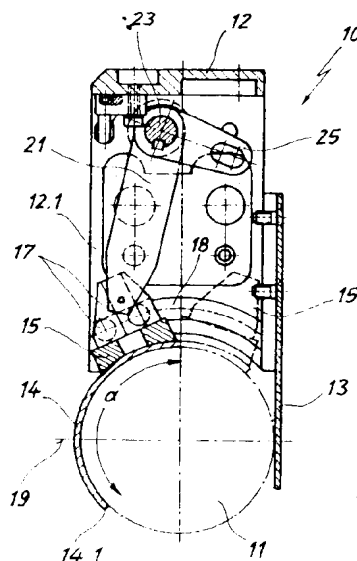


Fig.2

Die Erfindung betrifft eine Greifvorrichtung für liegende Steckstapel von Rundteilen, insbesondere Kunststoffbecher, die an einem beweglichen Gestell angeordnet ist.

Steckstapel aus Rundteilen, insbesondere aus Kunststoffbechern, werden überwiegend als liegende Steckstapel verpackt. Bisher ist vorgeschlagen worden, die liegenden Steckstapel zum Einsetzen in Transportkartons und zur Entnahme aus solchen Kartons mit üblichen Greifzangen zu erfassen, die aus zwei gegeneinander verschwenkbaren leistenartigen Greifbacken bestehen. Solche Greifbacken können an einem Steckstapel aber nur eingesetzt werden, wenn er nicht gegen benachbarte Steckstapel anliegt oder beim Ansatz der Greifzange von einem benachbarten Steckstapel weg bewegt werden kann. Diese Bedingungen lassen sich nur selten erfüllen. Der Freiraum für die Zangen bleibt begrenzt, so daß nur eine kleine Zangenbewegung möglich ist, die es nicht erlaubt, daß die Greifbacken die Steckstapel zur Erzielung einer formschlüssigen Halterung hintergreifen können. Bei dünnwandigen Rundteilen, wie Kunststoffbechern, kann auch kein starker Zangendruck ausgeübt werden, so daß schon bei geringen Widerständen, wenn beispielsweise ein Ende eines Steckstapels an einer Kartonwandung reibt, ein Lösen des Steckstapels aus den Zangenbacken befürchtet werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Greifvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch bei engen Platzverhältnissen, selbst bei dicht aneinanderliegenden Steckstapeln, ohne große Druckkräfte auszuüben ein sicheres Erfassen der Steckstapel gewährleistet.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Greifvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die durch mindestens ein Zangenteil gekennzeichnet ist, das dicht gegen die Mantelaußenfläche des Steckstapels anlegbar und in Umfangsrichtung des Steckstapels auf der Mantelaußenfläche zwischen einer Freigabestellung und einer Greifstellung verstellbar gelagert ist und mit einem unbeweglichen Anlageteil, das an einer gegenüberliegenden Umfangsseite des Steckstapels anliegt, zusammen eine Greifzange bildet.

Bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Greifvorrichtung besteht die Greifzange also nicht mehr aus zwei gegeneinander verschwenkbar gelagerten Zangenbacken. Wesentliches Merkmal ist ein bewegliches Zangenteil, das nach dem Aufsetzen auf den zu erfassenden Steckstapel entlang der Oberfläche des Steckstapels bewegt wird, bis es den Steckstapel teilweise untergreift und ihn formschlüssig zwischensich und dem zugeordneten unbeweglichen Anlageteil hält. Dabei müssen von den beiden Zangenteilen keine Druckkräfte auf den Steckstapel ausgeübt werden.

Vorteilhafterweise kann das bewegliche Zangenteil in mehrere, in Längsrichtung des Steckstapels mit Abstand voneinander angeordnete Greiffinger aufgeteilt sein, die jeweils eine Greifstelle und mit einem unbeweglichen Anlagesteg oder Anlagestab zusammen die Greifzange bilden. Die einzelnen Greiffinger können an Stellen des Steckstapels angesetzt werden, an denen ein Abstand der Mantelfläche eines Rundteils von der größten Durchmesserstelle des Steckstapels und damit auch ein Zwischenraum zwischen dicht nebeneinanderliegenden Steckstapeln besteht. Außerdem können die Greiffinger und ihre zugeordneten Anlagesteg oder Anlage-

stäbe sehr flach gehalten werden, so daß zum gleichzeitigen Erfassen mehrerer parallel nebeneinanderliegenden Steckstapel an jeder Greifstelle auch mehrere flache, in einen Zwischenraum zwischen zwei nebeneinanderliegenden Steckstapeln passende Greiffinger nebeneinander angeordnet und antriebsmäßig miteinander und mit den Greiffingern der anderen Greifstellen gekoppelt sein können. Die erfindungsgemäß ausgebildete Greifvorrichtung läßt sich also so ausbilden, daß die Greifzangen keinen über den größten Durchmesser der einzelnen Steckstapel hinausreichenden Bewegungsraum brauchen, um sich aus einer Freigabestellung in eine Greifstellung und umgekehrt zu bewegen.

Das Zangenteil oder jeder einzelnen Greiffinger können zweckmäßig an mindestens einem Schieber befestigt sein, der in einer Führungskulisse des Gestelles der Greifvorrichtung gelagert und mit einer Antriebsvorrichtung gekoppelt ist. Die Krümmung der Greiffinger und/oder der Führungskulisse für die Schieber ist zweckmäßig der Krümmung der Rundteile genau angepaßt. Es genügt dann eine Anlagelänge der Greiffinger am Außenumfang der Rundteile, die mindestens $\frac{1}{3}$ des Umfanges der Rundteile beträgt. Bei dieser Anlagenlänge, die keiner als der halbe Umfang der Rundteile ist, lassen sich die Greiffinger in ihrer Freigabestellung auch bei dicht nebeneinanderliegenden mehreren Steckstapeln ungehindert auf die einzelnen Steckstapel aufsetzen und dann entlang der Außenfläche der Steckstapel in ihre Greifstellung bewegen.

Vorteilhafterweise kann jeder Schieber an einen auf einer Verstellweise sitzenden Verstellarm angelenkt sein, und können alle Verstellarme einer Greifstelle mittels eines gemeinsamen Lenkers miteinander gekoppelt sein, so daß ein einziges Antriebsorgan, zweckmäßig eine Kolben/Zylinder-Anordnung, für alle Schieber ausreicht.

Nachfolgend werden zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäß ausgebildeten Greifvorrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Greifvorrichtung;

Fig. 2 einen gegenüber **Fig. 1** vergrößerten Querschnitt durch die Greifvorrichtung entlang der Linie II-II in **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Greifvorrichtung, die gleichzeitig mehrere liegende Steckstapel erfassen kann;

Fig. 4 einen Schnitt durch die Greifvorrichtung der **Fig. 3** entlang der Linie IV-IV in **Fig. 3**;

Fig. 5a, 5b zwei vergrößerte Teildarstellungen der **Fig. 4**, einmal mit den Greifzangen in Offenstellung und einmal mit den Greifzangen in Schließstellung;

Fig. 6 eine schematisierte Draufsicht auf die Greifvorrichtung in Richtung des Pfeiles VI in **Fig. 4**.

Die in den **Fig. 1** und **2** dargestellte Greifvorrichtung **10** ist zum Erfassen nur eines einzelnen, liegenden und in **Fig. 2** schematisch angedeuteten Steckstapels **11** aus Kunststoffbechern ausgebildet. Entlang der Längsseite des Gestelles **12** der Vorrichtung, das mit einem nicht dargestellten beweglichen Arm oder sonstigen Maschinenteil verbunden sein kann, ist eine dünne Platte **13** befestigt, die sich zweckmäßig über die ganze Länge des zu erfassenden Steckstapels **11** erstreckt und die eine unbewegliche Anlagewand für den zu erfassenden Steckstapel **11** bildet. Auf der zur Platte **13** entgegengesetzten Seite liegt am Steckstapel **11** als Zangenteil **14** eine an die Krümmung des Steckstapels angepaßte ge-

krümmte dünne Platte an. Die Anlagelänge *a* (Fig. 2) des gekrümmten Zangenteiles 14 beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Umfangs des Steckstapels 11. Das gekrümmte Zangenteil 14 ist an zwei Schiebern 15 und 16 befestigt, die beide in Fig. 1 dargestellt sind und von denen einer aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die beiden Schieber 15 und 16 sind jeweils mittels zweier Rollen 17 in einem aus Fig. 2 ersichtlichen Führungsschlitz 18 geführt, der jeweils in einer Wandung 12.1 oder 12.2 des Gestelles 12 der Greifvorrichtung 10 ausgebildet ist und wie das Zangenteil 14 an die Krümmung der Außenseite des Steckstapels 11 angepaßt ist. Fig. 2 zeigt den Schieber 15 und das an ihm befestigte Zangenteil 14 mit ausgezogenen Linien in der Greifstellung, in welcher der untere Längsrand 14.1 unterhalb der in Fig. 2 eingezeichneten Mittelebene 19 des Steckstapels 11 liegt. Aus dieser Greifstellung lassen sich die Schieber 15, 16 mit dem Zangenteil 14 in den Führungsschlitz 18 bis in eine in Fig. 2 mit gestrichelten Linien angedeutete Freigabestellung verschieben, in welcher sich der untere Rand 14.1 des gekrümmten Zangenteiles 14 in Höhe der Mittelebene 19 oder darüber befindet, so daß sich in dieser Stellung das Gestell 12 der Greifvorrichtung 10 mit dem Zangenteil 14 auf den Steckstapel 12 aufsetzen oder von ihm abheben läßt.

Zu ihrer Verstellung sind die beiden Schieber 15 und 16 jeweils an einer Stelle 20 gelenkig mit dem freien Ende eines Schwenkarmes 21 oder 22 verbunden, der auf einer Stellwelle 23 befestigt ist. Die Stellwelle 23 läßt sich in hier nicht näher interessierender Weise mittels eines aus Fig. 1 ersichtlichen pneumatischen oder hydraulischen Antriebszylinders 24 mit beidseitig beaufschlagbarem Kolben nach beiden Richtungen um einen begrenzten Winkelbereich verdrehen. In Fig. 2 ist der mit der Antriebswelle 23 fest verbundene Antriebsarm 25 dargestellt, an welchem die Kolbenstange des Antriebszylinders 24 angreift.

In der aus Fig. 2 ersichtlichen Greifstellung des Zangenteiles 14 ist der Steckstapel 11 durch das gekrümmte Zangenteil 14 teilweise unterfangen und dadurch zwischen dem Zangenteil 14 und der Anlageplatte 13, die zusammen eine Greifzange bilden, formschlüssig eingeschlossen und kann zusammen mit dem Gestell 12 der Greifvorrichtung 10 beispielweise zur Entnahme aus einem Transportbehälter oder zum Einlegen in einen solchen bewegt werden.

In den Fig. 3 und 6 ist eine Greifvorrichtung 30 dargestellt, mit welcher gleichzeitig acht dicht nebeneinanderliegende Steckstapel 31.1—31.8 erfaßt werden können. Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei Lagen von jeweils acht nebeneinanderliegenden, aus konischen Kunststoffbechern 32 bestehenden Steckstapeln, die in einem mit strichpunktierten Linien eingezeichneten Versandkarton 33 angeordnet sind.

Die Greifvorrichtung 30 weist für jeden Steckstapel 31.1—31.8 an Stelle des durchgehenden plattenförmigen Zangenteiles 14 der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 sieben einzelne, aus Fig. 3 ersichtliche Greiffinger 34.1—34.7 auf, die mit gegenseitigem Abstand an einem gemeinsamen Tragsteg 35 befestigt sind und jeweils eine Greifstelle bilden. Die Vorrichtung weist also acht aus Fig. 4 ersichtliche Tragstege 35.1—35.8 auf, die an zwei aus Fig. 3 ersichtlichen Stellen jeweils mit einem Schieber 36 und 37 verbunden sind. Fig. 4 zeigt die acht Schieber 37.1—37.8, die wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 jeweils in einer Führungsnut 38.1—38.8 geführt sind. Auch hier weisen die Greiffinger 34.1—34.7 und die Füh-

rungsnuten 38.1—38.8 eine an die Krümmung der Steckstapel 31.1—31.8 angepaßte Krümmung auf. Die Führungsnuten 38 für die Schieber 36 und 37 sind wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 jeweils in einer Wandung 39.1 oder 39.2 des Gestelles 39 der Greifvorrichtung 30 ausgebildet.

Zur Verstellung der Tragstege 35 sind alle Schieber 36 und 37 jeweils mit einem Schwenkarm 40 oder 41 gelenkig verbunden. Fig. 4 zeigt die acht Schwenkarme 41.1—41.8, die jeweils um einen gestellfesten Lagerzapfen 42.1—42.8 verschwenkbar gelagert sind. Alle acht Schwenkarme 40 und alle acht Schwenkarme 41 sind jeweils durch einen gemeinsamen Lenker 43 oder 44 miteinander gekoppelt. Beide Lenker 43 und 44 sind in aus den Fig. 3 bis 6 nicht vollständig ersichtlicher Weise mit einem Verstellzylinder 45 mit beidseitig beaufschlagbarem Kolben gekoppelt. Durch Verschieben der beiden gemeinsamen Lenker 43 und 44 werden alle Schieber 36 und 37 und damit alle Verbindungsstege 35.1—35.8 mit den daran befestigten Greiffingern 34.1—34.7 (Fig. 3) zwischen ihrer aus Fig. 4 und Fig. 5b ersichtlichen Greifstellung, in welcher sie die Steckstapel 31.1—31.8 teilweise untergreifen, und der aus Fig. 5 ersichtlichen Freigabestellung, in welcher die Greiffinger 34 die Steckstapel 31 nicht mehr untergreifen, bewegt. Den Greiffingern 31.1 ist nicht allen ein feststehendes Gegenzangenteil zugeordnet. Einzelne schmale Anlagestege 46 auf der Höhe der einzelnen Greiffinger 34.1—34.7, befinden sich gemäß Fig. 4 und Fig. 5a, 5b nur an einem Rande des Gestelles 39 der Greifvorrichtung 30, wo sie bei aufgesetzter Greifvorrichtung 30 gegen den äußeren Steckstapel 31.1 zur Anlage gelangen.

Wie Fig. 3 zeigt, ergeben sich zwischen den einzelnen Steckstapeln wegen der konischen Form der ineinandergesteckten Becher 32 und einem überstehenden Siegelrand 32.1 am Öffnungsende der Becher Zwischenräume 48, in welche sowohl die Anlagestege 46 als auch die Greiffinger 34 der Greifvorrichtung 30 eintauchen können. Mit der Greifvorrichtung 30 können also auch dicht gegeneinanderliegende Steckstapel 31 sicher erfaßt werden.

Patentansprüche

1. Greifvorrichtung für liegende Steckstapel von Rundteilen, insbesondere Kunststoffbecher, die an einem beweglichen Gestell angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Zangenteil (14; 34), das dicht gegen die Mantelaußenfläche des Steckstapels (11; 31) anlegbar und in Umfangsrichtung des Steckstapels auf der Mantelaußenfläche zwischen einer Freigabestellung und einer Greifstellung verstellbar gelagert ist und mit einem unbeweglichen Anlagestege (13; 46), das an einer gegenüberliegenden Umfangsseite eines Steckstapels (11; 31.1) anliegt, zusammen eine Greifzange bildet.
2. Greifvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Zangenteil in mehrere, in Längsrichtung des Steckstapels (31) mit Abstand voneinander angeordnete Greiffinger (34) aufgeteilt ist, die jeweils mit einem unbeweglichen Anlagestege (46) oder einem Greiffinger für einen benachbarten Steckstapel (31) zusammen die Greifzange bilden.
3. Greifvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zangenteil (14) oder jeder Greiffinger (34) an mindestens einem Schie-

ber (15; 35) befestigt ist, der in einer Führungskulisse (18; 38) gelagert und mit einer Antriebsvorrichtung gekoppelt ist.

4. Greifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum gleichzeitigen Erfassen mehrerer parallel nebeneinanderliegender Steckstapel (31.1—31.8) an jeder Greifstelle mehrere flache, in einen Zwischenraum (48) zwischen zwei nebeneinanderliegenden Steckstapeln (31.1—31.8) passende Greiffinger (34.1) nebeneinander angeordnet und antriebsmäßig miteinander und mit den Greiffingern (34.2—34.7) der anderen Greifstellen gekoppelt sind.

5. Greifvorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schieber (15; 35) an einen auf einer Verstellwelle (23) oder einem Lagerzapfen (42) sitzenden Verstellarm (21; 41) angelenkt ist.

6. Greifvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß alle Verstellarme (41) einer Greifstelle mittels eines gemeinsamen Lenkers (43, 44) miteinander gekoppelt sind.

7. Greifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß alle Verstellarme (21; 41) über die Lenker (43, 44) oder Verstellwelle (23) mit einem Verstellzylinder (24; 45) als Antriebsorgan gekoppelt sind.

8. Greifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung des beweglichen Zangenteiles (14) oder der beweglichen Greiffinger (34) und/oder der Führungskulisse (18; 38) für die Schieber (15; 35) der Krümmung der Rundteile (Becher 32) der Steckstapel (11; 31) angepaßt ist und die Anlagelänge der Greiffinger (34) mindestens $\frac{1}{3}$ des Umfangs der Rundteile (32) beträgt.

9. Greifvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Greifstelle nur ein einziger flacher Anlagesteg (46) vorgesehen ist, der gegen einen der beiden äußeren Steckstapel (31.1) einer Steckstapellage anliegt.

45

50

55

60

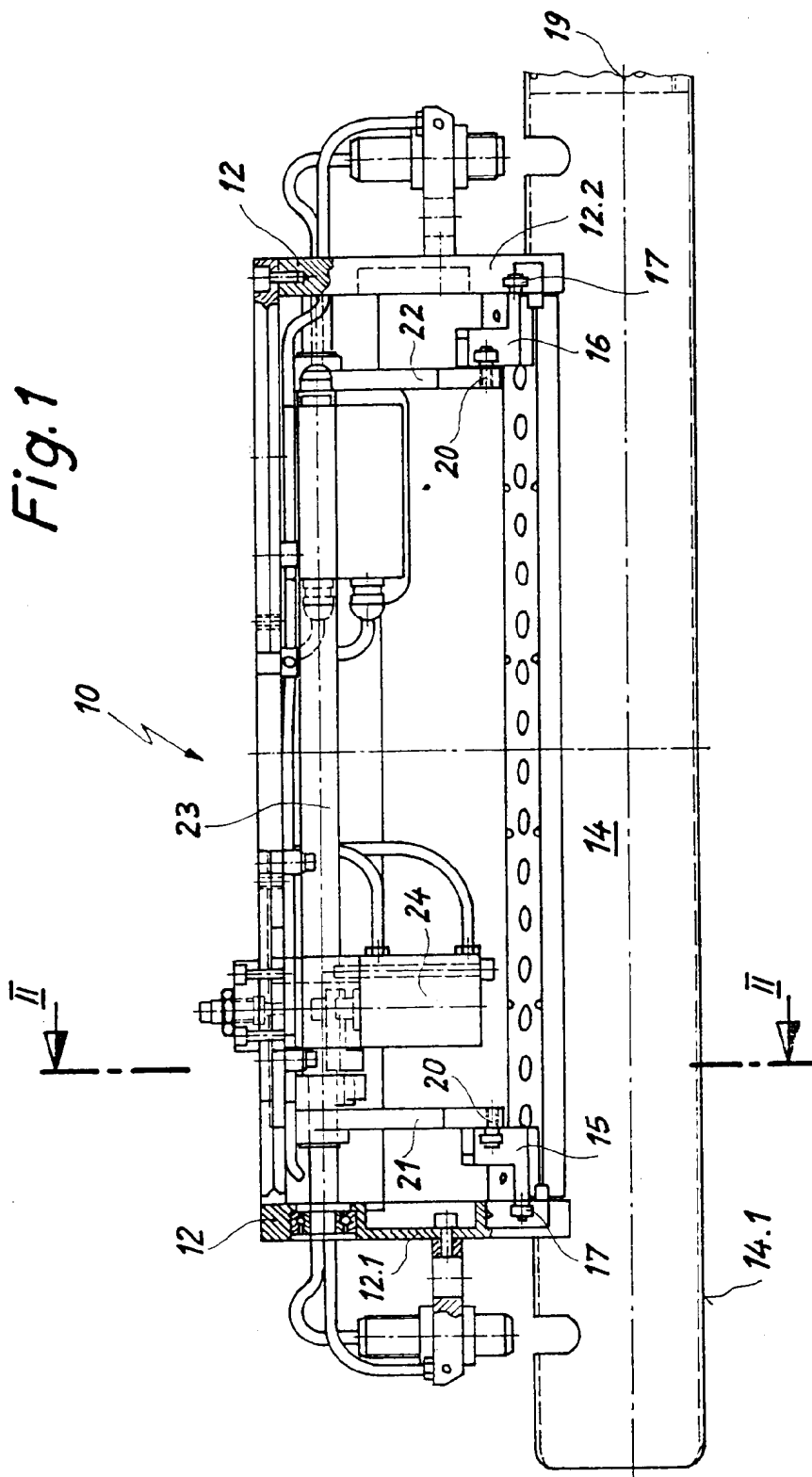
65

3741257

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 41 257
B 65 G 47/90
5. Dezember 1987
15. Juni 1989

Fig. : 13 : 12



3741257

14

14 1

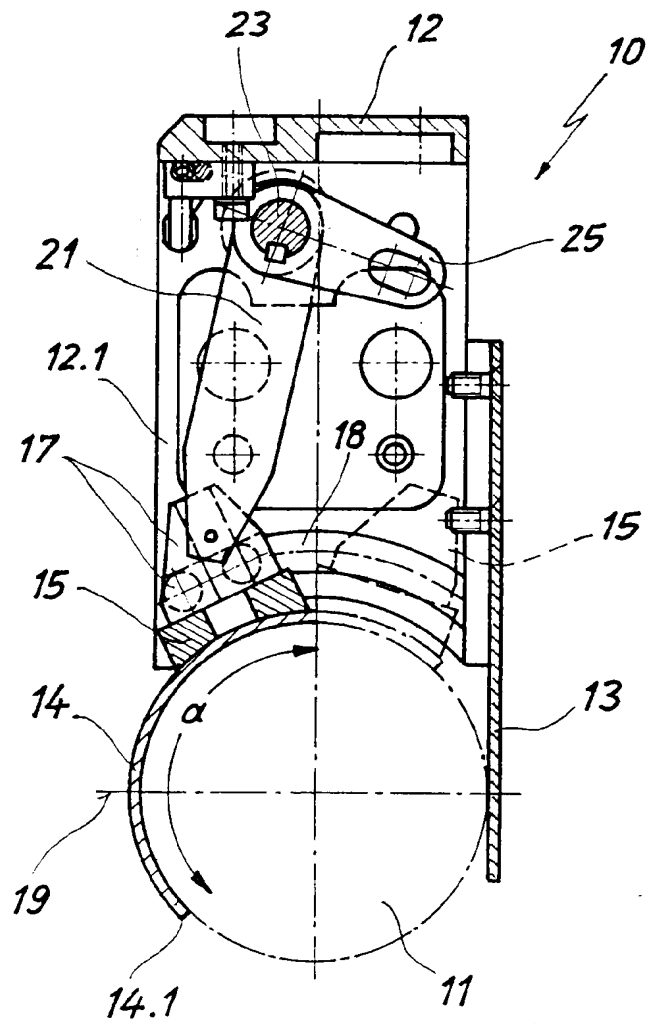


Fig. 2

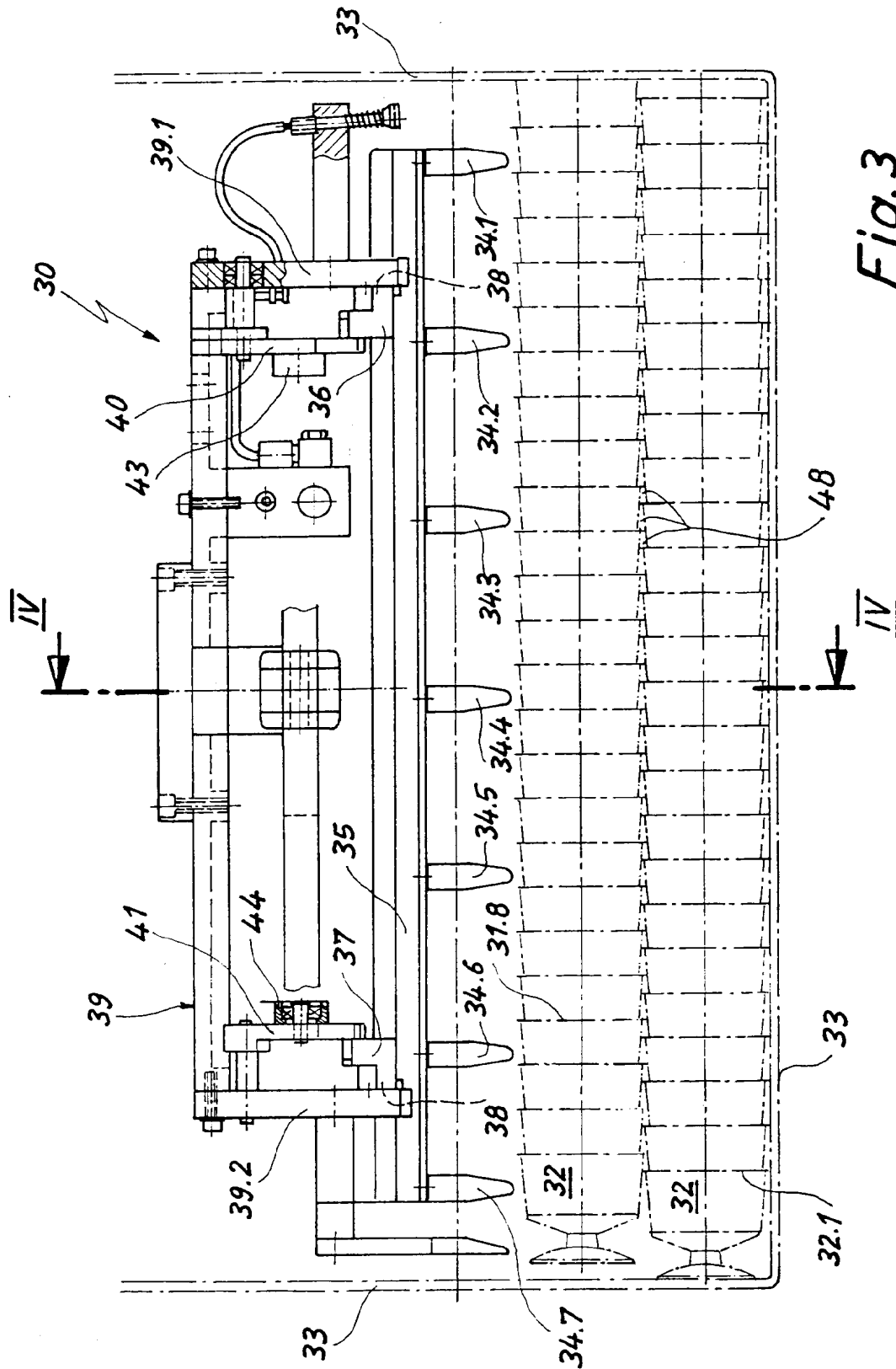


Fig. 3

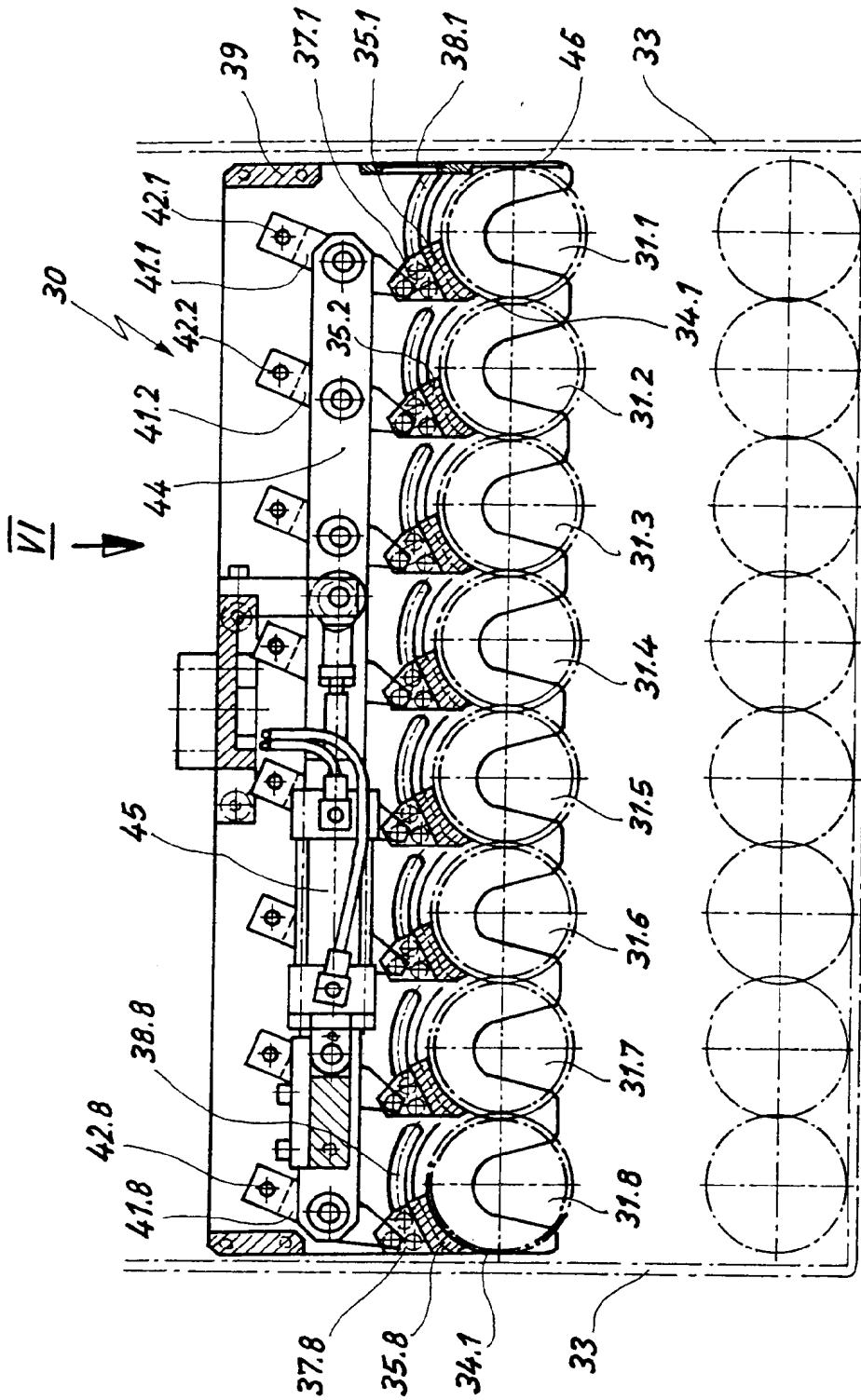


Fig. 4

3741257

Fig. 14

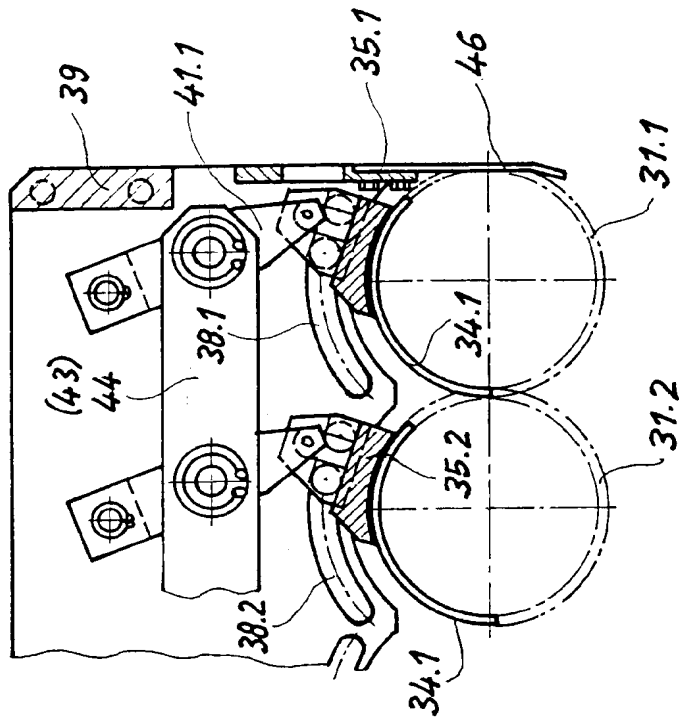


Fig. 5a

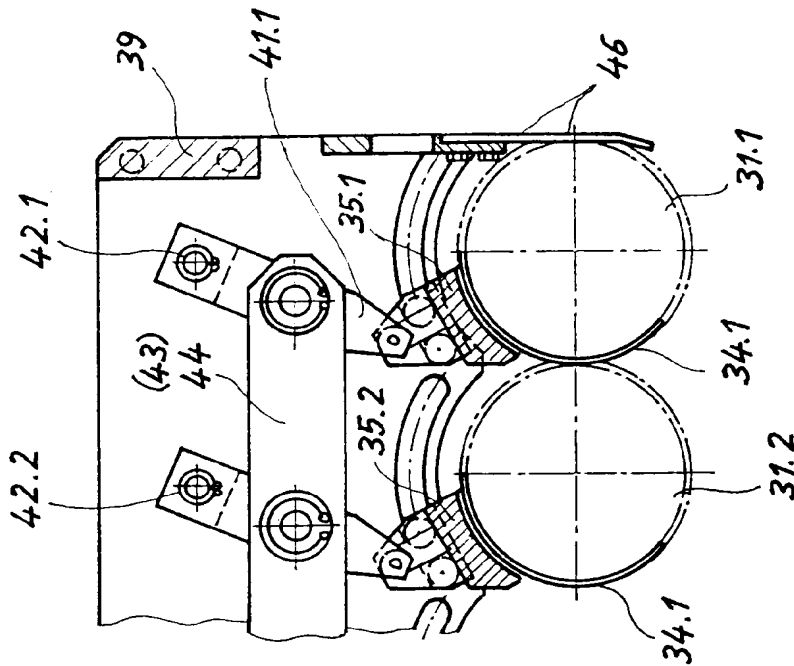


Fig. 5b

3741257

18*

Fig. 1/18 1/11

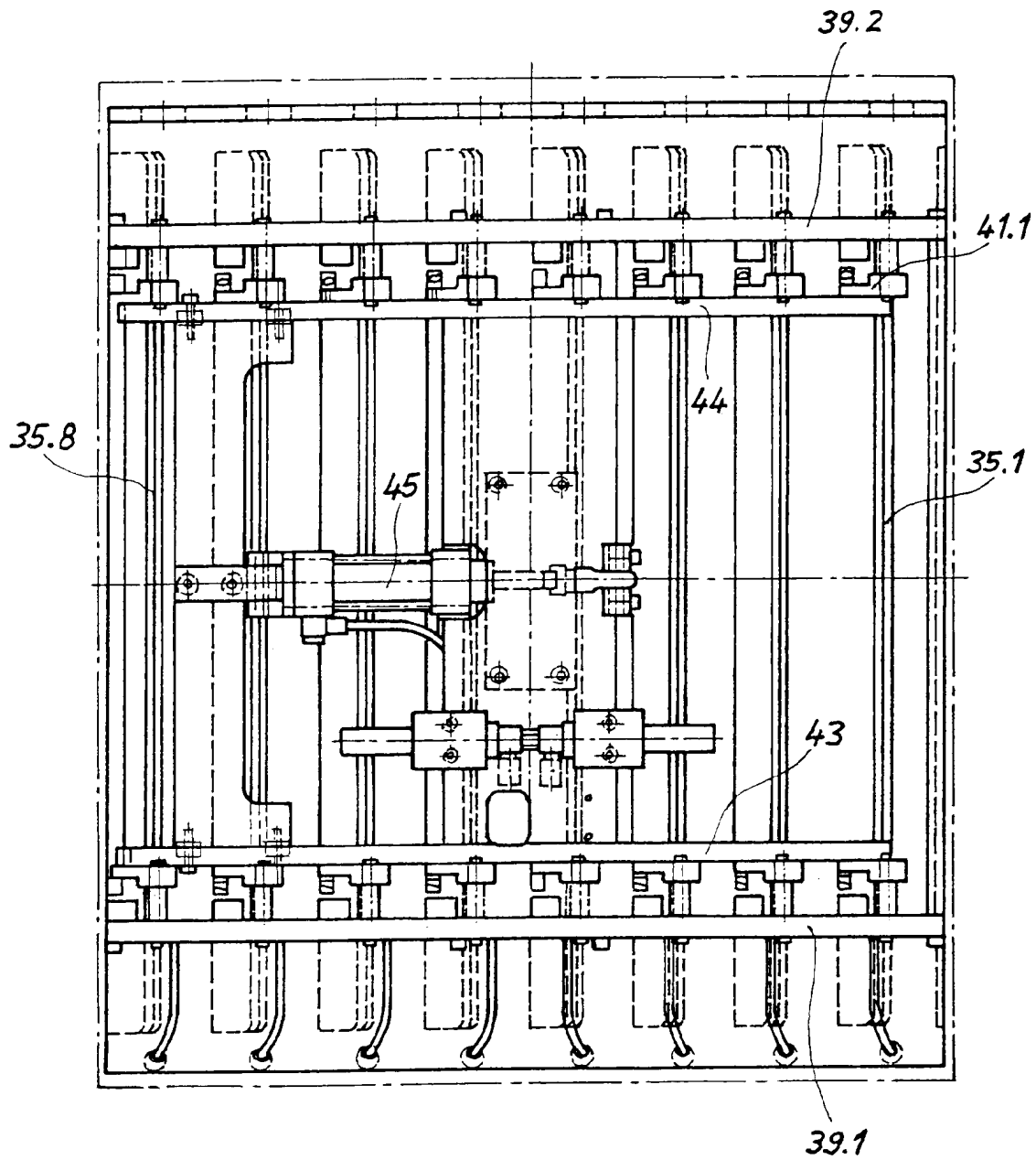


Fig. 6